

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-190170

(43)Date of publication of application : 22.07.1997

(51)Int.Cl.

G09G 5/10

G09G 5/00

G09G 5/00

H04N 5/66

(21)Application number : 08-002305

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 10.01.1996

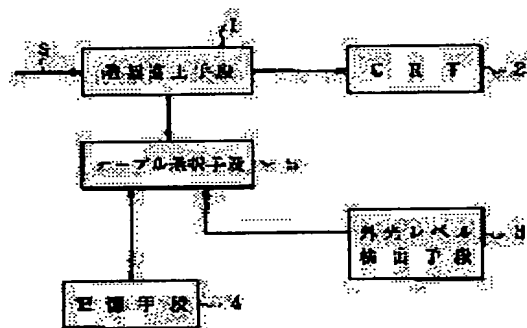
(72)Inventor : OGAWA EIJI

(54) PICTURE DISPLAY METHOD AND DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To display satisfactory pictures in accordance with the change in the level of an outer light even though the level of the outer light is changed by the installed place of a CRT at the time of displaying pictures on the light emitting display means of the CRT or the like.

SOLUTION: The level of the outer light of a CRT 2 is detected by the detecting means 3 of a photodiode or the like. Then, the breakage of the gradation of the CRT 2 generated by the increasing of the level of the outer light is corrected by selecting a desired correcting gradation transformation table from a storage mean 4 in which plural correcting gradation transformation tables are stored based on the detection result of a detecting means 3 and by transforming the gradation of a picture signal S with the selected correcting gradation transformation table by a gradation transforming means 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.11.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-190170

(43) 公開日 平成9年(1997)7月22日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 5/10		9377-5H	G 0 9 G 5/10	Z
5/00	5 2 0	9377-5H	5/00	5 2 0 A
	5 5 0	9377-5H		5 5 0 C
H 0 4 N 5/66			H 0 4 N 5/66	A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-2305

(22) 出願日 平成8年(1996)1月10日

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 小川 英二

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富

士写真フイルム株式会社内

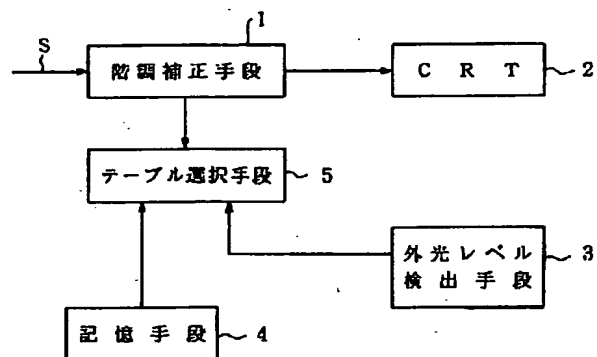
(74) 代理人 弁理士 柳田 征史 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像表示方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 CRT等の発光表示手段に画像を表示するにあたり、CRTの設置場所により外光レベルが変化しても、この外光レベルの変化に応じた良好な画像を表示する。

【解決手段】 CRT2の外光レベルをフォトダイオードなどの検出手段3により検出する。検出手段3の検出結果に基づいて複数の補正階調変換テーブルが記憶された記憶手段4から所望とする補正階調変換テーブルを選択し、この選択された補正階調変換テーブルにより階調変換手段1により画像信号Sの階調を変換して外光レベルが増大することによるCRT2の階調の潰れを補正する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像信号に対して所定の階調変換条件により階調変換処理を施して、該画像信号を発光表示手段に表示する画像表示方法において、

前記発光表示手段に照射される外光レベルを検出し、該検出結果に基づいて、所望とする階調となるように前記階調変換条件を変更することを特徴とする画像表示方法。

【請求項 2】 画像信号に対して所定の階調変換条件により階調変換処理を施して、該画像信号を発光表示手段に表示する画像表示装置において、

前記発光表示手段に照射される外光レベルを検出する検出手段と、

該検出結果に基づいて、所望とする階調となるように前記階調変換条件を変更する階調変換条件変更手段とを備えたことを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は CRT 等の発光表示手段に画像を表示する画像表示方法および装置に関し、とくに画像信号を階調変換処理して発光表示手段に表示する画像表示方法および装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、CRT 等の発光表示手段に画像を表示する場合、発光表示手段の階調特性（画像信号値と発光表示手段上の輝度の対数値との関係）を線形にする階調変換テーブルを備え、この階調変換テーブルにしたがって画像信号に階調変換を施した上で画像を表示するようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、発光表示手段が設置される環境によって、発光表示手段の表示面（例えば CRT の管面）に照射される外光の量が異なるため、発光表示手段の設置場所により表示される発光表示手段の階調が変化してしまうという問題がある。例えば、外光レベルの比較的高い場所に発光表示手段を表示すると、図 7 に示すように低輝度域の階調の傾きが小さくなるため、表示される画像のダイナミックレンジが狭くなり、黒レベルの輝度が高くなって低輝度側の画像が潰れてしまう。

【0004】 本発明は上記事情に鑑み、発光表示手段の設置場所における外光レベルに応じて、表示される画像の階調を変更することができる画像表示方法および装置を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明による画像表示方法および装置は、画像信号に対して所定の階調変換条件により階調変換処理を施して、該画像信号を発光表示手段に表示する画像表示方法および装置において、前記発光表示手段に照射される外光レベルを検出し、該検出結

果に基づいて、所望とする階調となるように前記階調変換条件を変更することを特徴とするものである。

【0006】

【発明の効果】 本発明による画像表示方法および装置は、CRT 等の発光表示手段が設置された種々の環境における外光のレベルを検出し、この検出結果に応じて階調変換条件を変更するようにしたため、発光表示手段の設置場所が変わることにより外光レベルが変わって、画像が見にくくなるような場合であっても、所望とする階調変換条件により常に見やすい画像を表示することができる。

【0007】

【発明の実施の形態】 以下図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

【0008】 図 1 は本発明による画像表示装置の一実施の形態を表すブロック図である。図示の表示装置は、医用画像を表示する表示装置であり、画像信号 S を階調補正する階調補正手段 1 と、階調補正手段 1 によって階調補正された画像信号に基づいて画像信号が担う画像を表示する発光表示手段の一例としての CRT 2 と、CRT 2 の外光レベルを検出するフォトダイオード等の検出手段 3 と、CRT 2 外光レベルに応じて予め定められた補正階調変換テーブルを複数記憶する記憶手段 4 と、検出手段 3 により検出された CRT 2 の外光レベルに応じて記憶手段 4 に記憶された複数の補正階調変換テーブルから所望とする補正階調変換テーブルを選択するテーブル選択手段 5 とからなる。

【0009】 なお、検出手段 3 は例えば図 2 に示すように CRT 2 の管面の下部に設けてもよいし、あるいは上部に設けてもよく、CRT 2 の管面の鉛直照度と対応がとれる位置であればこれ以外のどこに設けられていてもよい。

【0010】 通常の階調変換においては、まず画像信号 S が階調補正手段 1 に入力される。そしてこの画像信号 S は図 3 から図 6 に示す階調特性 $\gamma 0$ となるように階調変換されて、CRT 2 に表示されるものとなる。

【0011】 次いで本発明による画像表示装置の作用について説明する。まず検出手段 3 により CRT 2 の外光レベルを検出する。検出する外光レベルとしては、CRT 2 の管面の鉛直照度に対応する照度であるのが望ましい。検出手段 3 により CRT 2 の外光レベルが検出されると、テーブル選択手段 5 は、検出された外光レベルに基づいて記憶手段 4 に記憶された複数の補正階調変換テーブルの中から所望とする補正階調変換テーブルを選択する。この補正階調変換テーブルの選択は以下のように行う。図 3 から図 6 は補正階調変換テーブルによる変換後の CRT 2 の階調特性の例を表す図である。図 3 から図 6 において $\gamma 0$ は階調特性の初期値、 $\gamma 0'$ は外光レベルが比較的大きいときの階調特性、そして $\gamma 1$ から $\gamma 4$ は補正階調変換テーブルによる変換後の階調特性

3

をそれぞれ示す。図3から図6に示すように、外光レベルが比較的大きいと、CRT2の階調特性の低輝度（高濃度）域の階調が潰れてしまい、この部分の階調表現力が劣化してしまうものである。したがって、本発明においては、図3から図6に示すように外光レベルに応じて、CRT2の階調特性を変更するものである。

【0012】なお、図3から図7において、縦軸の $\log_{10} L$ のLは輝度を表すもので、Lの単位はニット（nit）である。また、これは $-\log_{10} L$ のように負で表されるように、図中縦軸に沿って上へ行く程黒くなる、すなわち輝度が低下することを表している。

【0013】例えば、画像信号Sにより表される画像における注目領域が胸部画像やマンモの画像のように高濃度域すなわち低輝度域にある場合、外光レベルに応じて予め定められた補正階調変換テーブルの中から所望のテーブルを選択して、図3に示す低輝度（高濃度）域の階調が維持されるような階調特性 γ_1 を実現する。この図3に示すような階調特性 γ_1 とすることにより、高輝度（低濃度）域においては、階調が潰れてしまうが、観察に必要な中輝度から低輝度（高濃度）域においては、 γ_0 と略同一の階調が維持されることとなり、CRT2の外光レベルが変化する前と同等の階調特性を得ることができ、これにより、CRT2の外光レベルが変化しても低輝度（高濃度）域の階調に潰れが生じない、高画質の再生画像を得ることができる。

【0014】一方、画像信号Sにより表される画像における注目領域が骨部画像のように低濃度域すなわち高輝度域にある場合、外光レベルに応じて予め定められた補正階調変換テーブルの中から所望のテーブルを選択して、最終的に実現される階調特性 γ_2 が図4に示すようなものとなるようにする。この図4に示すような階調特性 γ_2 とすることにより、低輝度（高濃度）域においては、階調が潰れてしまうが、観察に必要な高輝度（低濃度）域においては、CRT2の外光レベルが変化する前と同等の階調特性を得ることができ、これにより、CRT2の外光レベルが変化しても高輝度（低濃度）域から中輝度域の階調に潰れが生じない、高画質の再生画像を得ることができる。

【0015】また、画像信号Sにより表される画像にお

4

ける注目領域が中濃度域すなわち中輝度域にある場合、外光レベルの変化に応じて予め定められた補正階調変換テーブルの中から所望のテーブルを選択して、最終的に実現される階調特性が図5に示すようなものとなるようにする。この図5に示すような階調特性 γ_3 とすることにより、低高濃度域においては、階調特性が潰れてしまうが、観察に必要な中濃度域においては、CRT2の外光レベルが変化する前と同等の階調特性を得ることができ、これにより、CRT2の外光レベルが変化しても中濃度域の階調に潰れが生じない、高画質の再生画像を得ることができる。

【0016】さらに、階調の潰れを生じさせることなくすべての濃度域のコントラストを均等にしたい場合には、外光レベルの変化に応じて予め定められた補正階調変換テーブルの中から所望のテーブルを選択して、最終的に実現される階調特性が図6に示すようなものとなるようにする。この図6に示すような階調特性 γ_4 とすることにより、すべての濃度域において階調特性が軟調化してしまうが、すべての濃度域において一定の階調特性とすることができ、CRT2の外光レベルが変化しても全濃度域において階調の潰れのない画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による画像表示装置の実施の形態を示すブロック図

【図2】CRTに設けられた検出手段を表す図

【図3】補正後のCRTの階調特性を表すグラフ

【図4】補正後のCRTの階調特性を表すグラフ

【図5】補正後のCRTの階調特性を表すグラフ

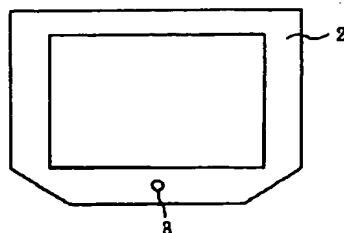
30 【図6】補正後のCRTの階調特性を表すグラフ

【図7】CRTの階調特性を表すグラフ

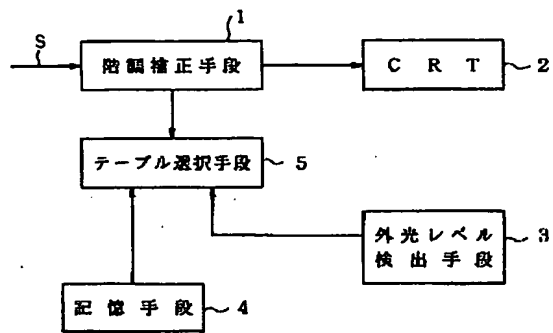
【符号の説明】

- 1 階調補正手段
- 2 発光表示手段（CRT）
- 3 検出手段
- 4 記憶手段
- 5 テーブル選択手段
- S 画像信号

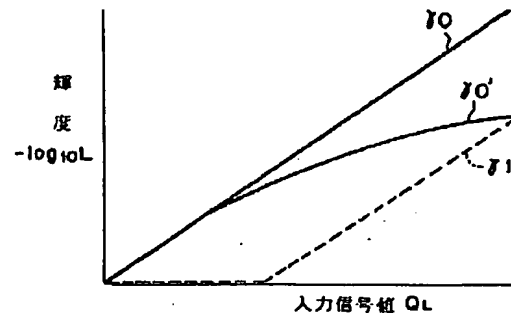
【図2】



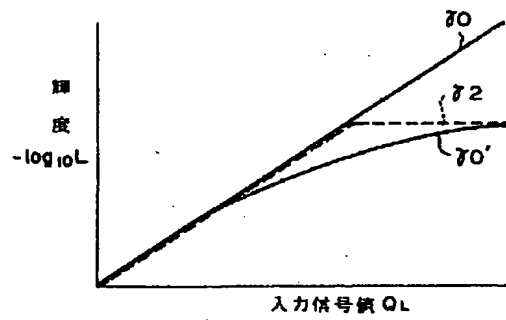
【図1】



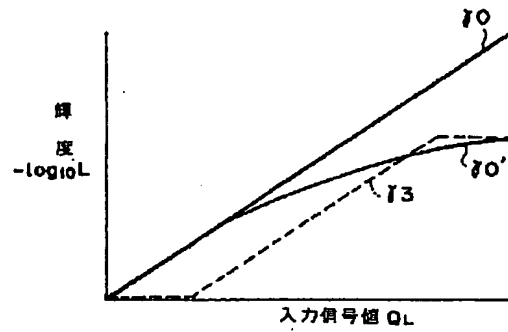
【図3】



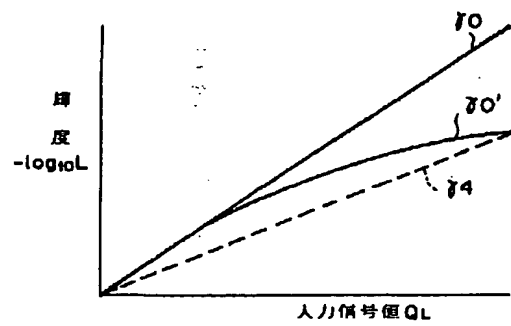
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

